

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :  B23B 51/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/12305  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juni 1994 (09.06.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/03118 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. November 1993 (08.11.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 39 311.6        23. November 1992 (23.11.92)    DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GÜHRING, Jörg [DE/DE]; Franz-Schubert-Strasse 18, D-72458 Albstadt (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REINAUER, Josef [DE/DE]; Weidenweg 23, D-72488 Sigmaringen (DE). KUHLE, Hans, G. [DE/DE]; Kopsbühl 82, D-78048 Villingen (DE). (74) Anwalt: WINTER, Konrad, T.; Kuhnert, Wacker & Partner, Alois-Steinecker-Strasse 22, D-85354 Freising (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(54) Title: DRILL WITH INTERCHANGEABLE CUTTING INSERT		
(54) Bezeichnung: BOHRER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDEINSATZ		
(57) Abstract		
<p>The invention relates to a drill consisting of a substantially cylindrical holder (10) with a longitudinal axis (X) and a transverse axis (Y) perpendicular thereto, a drill tip (12) in which there is a groove (14) running along the transverse axis (Y) with a groove bottom (16) and groove sides (18', 18''), and with a cutting insert fitted in the groove having two main cuts (26', 26'') with forwardly adjacent cutting surfaces (32', 32'') and two rear surfaces (30', 30'') opposite a cutting surface on the other side of the transverse axis (Y). The holder (10) has two bores (20', 20'') in a radial plane (R) of the drill, each of which is in the region of a rear surface (30', 30'') of the insert (25) and opens into a groove side (18', 18''). The longitudinal axes (24', 24'') of the drillings (20', 20'') run at an acute angle to the groove side (18', 18'') and the adjacent rear surface (30', 30'') of the insert (25). Stops (50', 50'') projecting from a groove side surface (18', 18'') are arranged in the bores (20', 20''), and at least one of the two stops (50'') can move towards the longitudinal axis (24'') of the bore (20''). Recesses (34', 34'') forming supporting surfaces (38', 38'') corresponding to the stops (50', 50'') are formed in the rear side surfaces (30', 30'') of the insert (25).</p>		
(57) Zusammenfassung		
<p>Gegenstand der Erfindung ist ein Bohrer, bestehend aus einem im wesentlichen zylindrischen Halter (10) mit einer Längsachse (X) und einer rechtwinklig dazu verlaufenden Querachse (Y), mit einer Bohrspitze (12), in der eine längs der Querachse (Y) verlaufende Nut (14) mit einem Nutgrund (16) und mit Nutseitenwänden (18', 18'') angeordnet ist, und mit einem in der Nut angeordneten Schneideinsatz, der zwei Hauptschneiden (26', 26'') mit sich nach vorne anschließenden Spanflächen (32', 32'') und zwei je einer Spanfläche auf der anderen Seite der Querachse (Y) gegenüberliegende Rückseitenflächen (30', 30'') aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (10) zwei in einer Radialebene (R) des Bohrers liegende, jeweils im Bereich einer Rückseitenfläche (30', 30'') des Einsatzes (25) angeordnete Bohrungen (20', 20'') hat, die jeweils in einer Nutseitenwand (18', 18'') münden, wobei die Längsachsen (24', 24'') der Bohrungen (20', 20'') unter jeweils einem spitzen Winkel zu der jeweiligen Nutseitenwand (18', 18'') und der anliegenden Rückseitenfläche (30', 30'') des Einsatzes (25) verlaufen, daß in den Bohrungen (20', 20'') aus jeweils einer Nutseitenfläche (18', 18'') austretende Anschlagenelemente (50', 50'') angeordnet sind, daß mindestens eines der beiden Anschlagenelemente (50'') in Richtung der Längsachse (24'') der Bohrung (20'') beweglich ist, und daß in den Rückseitenflächen (30', 30'') des Einsatzes (25) mit den Anschlagenelementen (50', 50'') korrespondierende Stützflächen (38', 38'') bildende Vertiefungen (34', 34'') ausgeformt sind.</p>		

BEST AVAILABLE COPY



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam



5

### Bohrer mit austauschbarem Schneideinsatz

- 10 Die Erfindung betrifft einen Bohrer, bestehend aus einem im wesentlichen zylindrischen Halter mit einer Längsachse und einer rechtwinklig dazu verlaufenden Querachse, mit einer Bohrspitze, in der eine längs der Querachse verlaufende Nut mit einem Nutgrund und mit Nutseitenwänden angeordnet ist, und mit einem in der Nut angeordneten
- 15 Schneideinsatz, insbesondere aus Hartmetall, der zwei punktsymmetrisch zur Längsachse, im wesentlichen parallel zur Querachse angeordnete Hauptschneiden, zwei sich nach vorne anschließende Spanflächen und zwei je einer Spanfläche auf der anderen Seite der Querachse gegenüberliegende Rückseitenflächen aufweist.
- 20

- Ein solcher Bohrer ist bekannt aus dem gattungsbildenden Stand der Technik in Form der DE-PS 32 04 210. Bei dem
- 25 dort beschriebenen Bohrer sind Befestigungselemente in Form von Schrauben vorgesehen, mit denen der Schneideinsatz in der Nut des Schafts gehalten wird, indem er mit den Nutseitenflächen verschraubt wird. Hierzu weist der Schneideinsatz mindestens eine rechtwinklig zur Querachse und rechtwinklig zur Längsachse des Bohrers angeordnete Bohrung auf, durch die eine Schraube hindurchgreift. Der Schraubenkopf ist dabei vorzugsweise als Senkkopf ausgebildet und liegt so in einer entsprechend angesenkten Bohrung des Schneideinsatzes, daß der Schraubenkopf mit
- 30 der Oberfläche des Schneideinsatzes bündig abschließt oder gegenüber der Oberfläche versenkt angeordnet ist. Die Schraube ist aber insbesondere bei einer bevorzugten Ausführungsform mit zwei Bohrungen so angeordnet, daß der
- 35



## 2

Schraubenkopf in einer Spanfläche liegt und ein mit einem Gewinde versehener Schraubenschaft auf der der Spanfläche gegenüberliegenden Rückseitenfläche des Schneideinsatzes austritt und in eine in der entsprechenden Nutseitenwand angebrachten Gewindebohrung eingreift. Die Mittelachsen der in dem Schneideinsatz zur Aufnahme der Befestigungsschrauben vorgesehenen Bohrungen und die Mittelachsen der in den Nutseitenflächen zur Aufnahme des Gewindeteils der Befestigungsschrauben vorgesehenen Gewindebohrungen sind dabei etwas versetzt zueinander angeordnet, so daß beim Einschrauben einer mit einem Senkkopf ausgestatteten Schraube eine Kraft ausgeübt wird, die den Schneideinsatz in Richtung auf den Nutgrund bewegt und dort zur Anlage bringt.

Dem beschriebenen Stand der Technik haftet der Nachteil an, daß die in den Spanflächen des Schneideinsatzes liegenden Schraubenköpfe eine saubere Spanabfuhr behindern. Darüberhinaus schwächen die zur Aufnahme der Befestigungsschrauben im Schneideinsatz vorgesehenen Bohrungen den Schneideinsatz, so daß als Ausgleich eine relativ große Erstreckung des Schneideinsatzes in Längsrichtung des Bohrers vorgesehen werden muß. Das Verhältnis von Durchmesser dieses Bohrers, d. h. der Abstand der Nebenschneiden voneinander, zu der Höhe des Schneideinsatzes ist daher bei dem gattungsgemäßen Stand der Technik relativ klein, was bei gegebenem Durchmesser zu einer relativ großen Erstreckung des Schneideinsatzes in Längsrichtung des Bohrers und damit zu einer Schwächung der Bohrspitze des Bohrers führt.

Aus der DE-PS 36 11 999 ist weiterhin ein zwei- oder mehrschneidiges Bohrwerkzeug bekannt, bei dem austauschbare Schneidelemente mittels Schrauben in in der Bohrspitze entsprechend ausgebildeten Ausnehmungen befestigt sind, wobei die austauschbaren Schneidelemente in





## 3

Schneidrichtung hinter der Hauptschneide mit Befestigungsabschnitten versehen sind, die jeweils eine Bohrung aufweisen, durch die Schrauben mit in der Stirnseite der Bohrerspitze ausgebildeten, zur Bohrerachse parallelen Gewindebohrung eingreifen. Die Befestigungsschrauben gemäß diesem Stand der Technik sind also parallel zur Bohrerachse angeordnet, und es ist für jede Hauptschneide jeweils ein eigenes Schneidelement bzw. ein eigener Schneideinsatz vorgesehen. Auch bei diesem Stand der Technik stellt sich das Problem, daß die Befestigungsschrauben durch Bohrungen in den Schneideinsätzen verlaufen, so daß Bohrungen in den Schneidelementen vorgesehen werden müssen, die die geometrischen Gestaltungsmöglichkeiten einschränken und zu einer entsprechenden Vergrößerung der Schneideinsätze führen.

Ausgehend von dem gattungsgemäßen Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen Bohrer mit einem auswechselbaren Schneideinsatz zu schaffen, bei dem der Einsatz in einer in der Bohrspitze quer verlaufenden Nut gehalten wird, ohne daß hierzu Bohrungen im Schneideinsatz selbst erforderlich sind und der hinsichtlich seiner Abmessungen so gestaltet werden kann, daß die Bohrspitze des Halters möglichst wenig geschwächt wird. Dabei soll die Erfindung ein möglichst großes Anwendungsgebiet haben und insbesondere für alle gängigen Bohrergeometrien zur Zerspanung unterschiedlichster Werkstoffe anwendbar sein.

Die Lösung der Aufgabe ist bei einem Bohrer gemäß dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch gekennzeichnet, daß der Halter des Bohrers zwei vorzugsweise in einer Radialebene des Bohrers liegende, jeweils im Bereich einer Rückseitenfläche des Schneideinsatzes angeordnete Bohrungen aufweist, die jeweils in eine Nutseitenwand münden, wobei die Längsachsen der Bohrung unter jeweils



## 4

einem spitzen Winkel zu der jeweiligen Nutseitenwand und der anliegenden Rückseitenfläche des Einsatzes verlaufen, daß in den Bohrungen aus jeweils einer Nutseitenfläche austretende Anschlagenelemente angeordnet sind, daß mindestens eines der beiden Anschlagenelemente in Richtung der Längsachse der Bohrung beweglich ist und daß in den Rückseitenflächen des Einsatzes mit den Anschlagenelementen korrespondierende Stützflächen bildende Vertiefungen vorgesehen bzw. ausgeformt sind.

10

Um punktsymmetrische Verhältnisse zu schaffen, ist bevorzugt vorgesehen, daß die Längsachsen der zur Aufnahme der Anschlagenelemente im Schaft des Bohrers vorgesehenen Bohrungen unter demselben spitzen Winkel zu der jeweiligen Nutseitenwand und der jeweils anliegenden Rückseitenfläche des Schneideinsatzes angeordnet sind, und daß die Längsachsen der Bohrungen denselben Abstand von der Längsachse des Bohrers bzw. des Halters aufweisen. Weiterhin ist das mindestens eine bewegliche Anschlagenelement bevorzugt in Form einer Schraube, insbesondere in Form einer Madenschraube, mit einem Innensechskant ausgeführt.

20

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kommt das Schneidelement ohne durchgehende Bohrung aus. Die Form des Schneidelements wird extrem einfach, d.h. das bearbeitete Volumen des Schneidelements wird minimiert. Anstelle der im Stand der Technik vorgesehenen Bohrungen, die rechtwinklig zu der im Gattungsbegriff definierten Querachse verlaufen, sind erfindungsgemäß lediglich Stützflächen bildende Vertiefungen vorgesehen, deren Flächennormalen im Gegensatz zum Stand der Technik nicht rechtwinklig zur Querachse, sondern diese unter einem spitzen Winkel schneidend verlaufen. Im Zusammenspiel mit den erfindungsgemäß vorgesehenen Anschlagenelementen, die in Bohrungen im Halter des Bohrers angeordnet sind, ergibt sich damit eine Befestigungsmöglichkeit, bei der

25

30

35



der Schneideinsatz nicht geschwächt wird und daher entsprechend flach, d. h. in Längsrichtung des Bohrers kleine Abmessungen aufweisend, ausgeführt werden kann. Damit eignet sich die erfindungsgemäße Befestigung für  
5 alle möglichen Schneidengeometrien, auch für solche, bei denen der Schneidenverlauf eine bereichsweise Verringerung der Schneidenelementdicke erfordert.

Zur Befestigung wird der Schneideinsatz in die Nut eingelegt und in einem zweiten Schritt das zumindest eine  
10 bewegliche Anschlagelement von der Außenseite des Bohrerschaftes her nach innen verschoben, vorzugsweise wird ein Anschlagelement in Form einer Madenschraube eingedreht. Da die Bohrungen jeweils im Bereich einer Rückseitenfläche des Einsatzes in einer Nutseitenwand münden und mit  
15 der Nutseitenwand einen spitzen Winkel einschließen, liegt der Schnittpunkt jeweils einer Längsachse einer Bohrung mit der Querachse auf der jeweils anderen Seite in bezug auf die Längsachse des Bohrers. Beim Anziehen  
20 der Anschlagelemente oder im Falle nur eines beweglichen Anschlagelements beim Anziehen des einen Anschlagelements wird daher ein Moment auf den Schneideinsatz ausgeübt, dessen Drehrichtung gleich dem Moment ist, das durch die Reaktionskräfte an den Schneiden des Bohrers beim Bohren  
25 erzeugt wird. Als Folge des erzeugten Moments werden die beiden Rückseitenflächen des Schneideinsatzes in ihren äußeren Randbereichen gegen die entsprechenden Nutseitenwände gedrückt und kommen dort zur Anlage. Die auf die Schneidkanten ausgeübten Kräfte werden dort abgestützt.

30 Da die Anschlagelemente unter einem Winkel angestellt sind, führt ein Verschieben eines Anschlagelements in Richtung der Längsachse der das Anschlagelement aufnehmenden Bohrung dazu, daß über den Kontakt zwischen einer  
35 Stirnfläche des Anschlagelements und der jeweiligen korrespondierenden Stützfläche in der entsprechenden



Rückseitenfläche des Einsatzes, der Schneideinsatz in Richtung der Querachse um einen entsprechenden vektoriellen Anteil verschoben wird, bis diese Bewegung durch eine entsprechende Gegenbewegung des anderen Anschlagellements kompensiert wird. Auf diese Weise läßt sich die Zentrierung des Schneideinsatzes relativ zur Längsachse des Bohrers einfach bewerkstelligen. Die Einstellung wird bei punktsymmetrischer Anordnung der Anschlagelemente, die dann bevorzugterweise in einer gemeinsamen Radialebene liegen besonders einfach und zuverlässig.

Vorzugsweise ist weiter vorgesehen, daß die Stützflächen eben ausgebildet sind und von einem kreissektorförmigen Rand begrenzt sind. Auf diese Weise lassen sich die Stützflächen bzw. die sie bildenden Vertiefungen mittels eines Fräasers fertigungstechnisch einfach herstellen. Weiterhin kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß zumindest eine eine Stützfläche bildende Vertiefung sich bis zum Schneideinsatzrücken, d. h. bis zu der dem Nutgrund zugewandten Kante erstreckt. Auf diese Weise kann der Schneideinsatz aus der Nut des ihn aufnehmenden Halters herausgezogen werden, ohne daß das korrespondierende Anschlagelement vollständig aus dem Nutbereich herausgedreht bzw. gezogen werden muß. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn ein Anschlagelement als nicht verstellbares bzw. längs der Achse bewegliches Anschlagelement ausgeführt ist.

Insbesondere im letzten Fall kann ein Anschlagelement vorgesehen sein, das aus einer Madenschraube besteht, deren Länge kleiner ist als die Länge der sie aufnehmenden im Halter angeordneten Bohrung, so daß in dem verbleibenden, der Bohreraußenseite zugewandten Raum eine Konterschraube in Form einer kurzen Madenschraube mit Innensechskantkopf angeordnet sein kann. Auf diese Weise wird ein einmalig einstellbares Anschlagelement geschaf-





fen, dessen Lage nach einmal erfolgter Zentrierung des Schneideinsatzes nicht mehr verändert werden muß. In der diesem Anschlagelement zugewandten Rückseitenwand des Schneideinsatzes kann eine Vertiefung der beschriebenen  
5 Art ausgebildet sein, nämlich eine Vertiefung, die bis zur der der Nut zugewandten Kante des Schneideinsatzes reicht.

- Entsprechend kann auf der gegenüberliegenden Seite des  
10 Schneideinsatzes, d. h. auf der anderen Rückseitenfläche, eine Vertiefung vorgesehen sein, die nicht bis zum Nutgrund reicht, so daß bei eingeschraubtem Anschlagelement, d. h. eingeschraubter Madenschraube ein Herausfallen des Schneideinsatzes verhindert wird. Mit einer solchen  
15 asymmetrischen Gestaltung der Vertiefungen wird der zusätzliche Vorteil erzielt, daß ein falsches Einsetzen des Schneidelements nicht möglich ist, solange der feste, einmal eingestellte Anschlag nicht verändert wird.
- 20 Weiterhin kann bevorzugt vorgesehen sein, daß die Längsachsen der die Anschlagelemente, beispielsweise die Madenschrauben, aufnehmenden Bohrungen gegenüber den in den Rückseitenflächen des Schneideinsatzes ausgebildeten Stützflächen etwas versetzt angeordnet sind, so daß die  
25 Stirnflächen der Anschlagelemente, beispielsweise die Stirnflächen der Madenschrauben die in den Rückseitenflächen ausgebildeten Stützflächen nur teilweise überdecken. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Madenschrauben, bzw. vergleichbare Anschlagelemente, die Stützflächen nur  
30 mit einem Teil der Stirnfläche berühren, dessen Relativbewegung beim Einschrauben auf den Nutgrund gerichtet ist. Auf diese Weise wird auf den Schneideinsatz eine Kraft ausgeübt, die ihn auf den Nutgrund zu zieht, wodurch während der Montage ein definierter Sitz des  
35 Schneideinsatzes in der Nut erzielt wird.



Der erfindungsgemäße Aufbau der Bohrspitzenhalterung eignet sich für alle gängigen Schneidenverläufe, Bohrerquerschnitte und Bohrspitzengeometrien. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, daß die zur Befestigung des Einsatzes erforderlichen Funktionsflächen am Einsatz selbst sowie am Halter möglichst einfach gehalten sind und daß auf diese Weise zum einen das Volumen des Schneideinsatzes und zum anderen das Zerspanungsvolumen am Halter minimiert werden können.

10

Gute Ergebnisse bei der Zerspanung von hochfesten Materialien können zum Beispiel dann erzielt werden, wenn der Schaft des Bohrers Spannuten aufweist, die im Bereich der Spanflächen des Schneideinsatzes auslaufen und bündig in diese übergehen.

15

Für die Zerspanung von zähen und festen Werkstoffen ist es von Vorteil, wenn die Spanfläche konkav gekrümmt ist. Ebenso können die Hauptschneiden konkav gekrümmt sein. Die Befestigungsgeometrie kann in diesem Fall durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Schneideneinsatzhalterung unverändert beibehalten werden. Bedingt durch die schräge Anordnung der Bohrungen für die Aufnahme der Spann- und Anschlagelmente wird das Schneidelement im Bereich der konkaven Oberfläche nicht zusätzlich geschwächt. Gleichwohl kann durch geeignete Wahl des Anstellungswinkels zwischen Bohrungsachse für die Spann- und Anschlagelmente und Nut-Stützfläche beim Spannen und Justieren des Schneidelements ein Moment aufgebracht werden, das der Schnittrichtung des Bohrers entgegengerichtet ist und damit bereits von der Ersteinstellung an einen satten Sitz des Schneidelements im Schlitz garantiert.

20

25

30

Mit der erfindungsgemäßen Gestaltung der Befestigung kann das Verhältnis zwischen dem Durchmesser des Bohrers, d. h. der Abstand der beiden Nebenschneiden voneinander, zu

35



der Abmessung des Schneideinsatzes in Längsrichtung des Bohrers erheblich angehoben werden, vorzugsweise in einen Bereich von etwa 2. Es hat sich gezeigt, daß die Bohrspitzenhalterung ohne weiteres für Bohrwerkzeuge einsetzbar ist, die Bohrungstiefen von bis zu 7xd erlauben.

Der erfindungsgemäße Bohrer hat aufgrund seiner Schneideneinsatzbefestigung erhebliche Festigkeitsreserven. Er kann deshalb ohne weiteres zum Zerspanen von sehr zähen Werkstoffen eingesetzt werden. In diesem Fall kann vorgesehen sein, daß der Spitzenwinkel größer als 140° ist, zumindest aber größer als 130°.

Bevorzugt weist der erfindungsgemäße Bohrer einen Kühlmittelkanal auf, durch den eine Kühlflüssigkeit, wie beispielsweise eine Schneidemulsion vom Schaftende des Bohrers zur Bohrspitze gefördert werden kann. Der Kühlmittelkanal ist vorzugsweise in der Längsachse des Bohrers angeordnet, wobei er sich im Bereich der Bohrspitze teilen kann und zwei abzweigende Teilkanäle vorzugsweise im Bereich der zum Schaft gehörenden Hauptfreiflächen austreten.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Halters eines erfindungsgemäßen Bohrers,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Bohrspitze des in Fig. 1 dargestellten Halters,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Bohrspitze des Halters längs der Linie III-III in Fig. 2,



Fig. 4 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schneideinsatzes,

5 Fig. 5 eine Draufsicht auf den Schneideinsatz gemäß Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 4,

10 Fig. 7 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schneideinsatzes in Richtung der Querachse,

Fig. 8 eine schematische Darstellung des in die Nut des Halters eingesetzten Schneideinsatzes gemäß den  
15 Figuren 2 und 7, und

Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie IX-IX in Fig. 8.

Fig. 1 zeigt einen Halter 10 eines erfindungsgemäßen Bohrers, der im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und  
20 eine Längsachse X und eine in Fig. 3 gezeigte, rechtwinklig dazu verlaufende Querachse Y aufweist. Der Halter 10 weist einen Schaft 11 und eine Bohrspitze 12 auf.

25 Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, ist in der Bohrspitze eine längs der Querachse Y verlaufende Nut 14 mit einem Nutgrund 16 und mit Nutseitenwänden 18', 18'' angeordnet.

Die Querachse Y und die senkrecht dazu stehende Koordinatenachse Z spannen eine Radialebene auf, die in Fig. 2  
30 angedeutet ist. In dieser Radialebene sind zwei Gewindebohrungen 20' und 20'' angeordnet, die von der Außenseite 22 des Bohrschafts ausgehen und in den Nutseitenflächen 18' bzw. 18'' münden. Die Längsachsen 24' und 24'' der  
35 Bohrungen 18' und 18'' sind jeweils unter einem spitzen Winkel zur Querachse Y bzw. zu den Nutseitenflächen 18'





und 18'' angeordnet. Die Schnittpunkte 25', 25'' der Längsachsen 24' bzw. 24'' mit der Querachse Y liegen jeweils auf der anderen Seite der Längsachse X des Halters 10 als die jeweiligen Bohrungen selbst.

5

Mit S' und S'' sind die Spannkkräfte bezeichnet, die über die Spann- und Anschlagenelemente 50' und 50'' auf einen Schneideinsatz 25 aufgebracht werden, der formschlüssig in der Nut 14 aufgenommen ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel liegen die Achsen 24' und 24'' in einer gemeinsamen Radialebene. Es soll jedoch an dieser Stelle bereits hervorgehoben werden, daß diese Ausrichtung für die erfindungsgemäße Funktion der Schneideinsatzhalterung keine unabdingbare Voraussetzung ist. Die in der Zeichnung dargestellte punktsymmetrische Anordnung der Spann- und Anschlagenelemente ist ebenfalls nicht unbedingt erforderlich, wenngleich sie Vorteile hinsichtlich Fertigung, Montage und Handhabung mit sich bringt. Fig. 9 läßt erkennen, daß der spitze Winkel  $\alpha$  zwischen der Achse 24 und einer Nutseitenwand 18' bzw. 18'' so gewählt ist, daß die Spannkkräfte S'' und S' ein Moment  $M = S'' \times H$  auf den Schneideinsatz 25 übertragen, das der Schnittrichtung RS des Bohrers entgegengerichtet ist. Mit anderen Worten, die Spannkkräfte bewirken, daß der Schneideinsatz beim Justieren und beim Befestigen mit seinen Rückseitenflächen 30' bzw. 30'' satt gegen die zugeordneten Nutseitenwände 18' bzw. 18'' gepreßt werden.

Die Figuren 4, 5 und 7 zeigen drei Ansichten des in die Nut 14 einzusetzenden Schneideinsatzes 25. Fig. 5 zeigt eine Draufsicht des Schneideinsatzes mit zwei konkav gekrümmten Hauptschneiden 26', 26''; zwei daran anschließenden Hauptfreiflächen 28' und 28'' sowie zwei in Fig. 5 senkrecht zur Zeichenebene angeordneten Rückseitenflächen 30' und 30''. Bei der in Fig. 4 gezeigten Ansicht ist die Rückseitenfläche 30' sichtbar, während un-



terhalb der Längsachse X eine dem Betrachter zugewandte, zur Hauptschneide 26'' gehörende Spanfläche 32'' sichtbar ist.

- 5 Wie Fig. 4 zeigt, ist in die Rückseitenfläche 30' eine Vertiefung 34' eingelassen, die bis zu einem Schneidkantenrücken 36 reicht. Der Schneidkantenrücken 36 liegt in zusammengebautem Zustand von Schneideinsatz und Halter am Nutgrund 16 an. Die Vertiefung 34' weist eine ebene
- 10 Stützfläche 38' auf, die ebenso wie die Seitenwand der Vertiefung 34' mittels eines zylinderförmigen Fräasers hergestellt wird und in einem dem Schneidkantenrücken 36 abgewandten Bereich von einem kreissektorförmigen Rand 40' begrenzt ist.

15

- In der dem Betrachter in Fig. 4 abgewandten Rückseitenfläche 30'' ist eine gestrichelt dargestellte Vertiefung 34'' eingebracht, die eine Stützfläche 38'' bildet, die von einem kreissektorförmigen Rand 40'' einerseits und
- 20 einem geraden Randstück 42'' andererseits begrenzt wird.

- Fig. 6 zeigt einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 4. Während die Vertiefung 38' senkrecht zur Zeichenebene nach unten hin offen ist, ist die Vertiefung 38'' senk-
- 25 recht zur Zeichenebene in Fig. 6 begrenzt.

- Fig. 6 zeigt weiterhin, daß die in Fig. 6 strichpunktiert dargestellten Flächennormalen auf den Stützflächen 38' und 38'' unter einem spitzen Winkel zur Querachse Y ver-
- 30 laufen. Dieser Winkel ist gleich dem Winkel, unter dem die in Fig. 3 dargestellten strichpunktiert dargestellten Längsachsen der Bohrungen 20' und 20'' zur Querachse Y bzw. zu den Nutseitenflächen 18' und 18'' verlaufen.

- 35 Wie Fig. 9 zeigt, greifen im zusammengebauten Zustand Anschlagenelemente in Form von Madenschrauben 50' und 50'' in



die Vertiefungen 34' und 34'' ein. Die Madenschrauben 50' und 50'' werden nach Einsetzen des Schneideinsatzes in die Nut 14 eingeschraubt, bis sie an den Stützflächen 38' und 38'' anliegen. Aufgrund der speziellen Anordnung der Längsachsen 24' und 24'' der Bohrungen 20' und 20'' drehen die weiter eingedrehten Madenschrauben den Schneideinsatz in Fig. 9 im Uhrzeigersinn, d. h. in der gleichen Richtung wie die durch Pfeile angedeuteten, an den Hauptschneiden 26' und 26'' angreifenden Schnittreaktionskräfte. Hierdurch kommt der Schnitteinsatz mit seinen Rücken-  
seitenflächen 30' und 30'' an den entsprechenden Nutseitenflächen 18' und 18'' im äußeren Bereich des Durchmessers des Bohrers zur Anlage, wodurch die an den Hauptschneiden 26' und 26'' angreifenden Schnittreaktionskräfte abgestützt werden.

Wie Fig. 9 weiterhin zeigt, sind die Längsachsen 24' und 24'' der Bohrungen 20' und 20'' mit etwas größerem Abstand voneinander angeordnet, als die Flächennormalen 39' und 39'' der Stützflächen 38' und 38'' (vgl. Fig. 6), so daß die Stirnflächen 52' und 52'' der Madenschrauben 50', 50'' die Stützflächen 38' und 38'' des Schneideinsatzes 25 nur teilweise überdecken. Hierdurch wird erreicht, daß die mit einem Rechtsgewinde versehenen Madenschrauben beim Eindrehen zwischen ihren Stirnflächen und den jeweiligen Stützflächen eine Relativbewegung aufweisen, die in Fig. 9 in Richtung der senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden Längsachse des Bohrers nach unten gerichtet ist, so daß der Schneideinsatz 25 mit seinem Schneideinsatzrücken 36 auf den Nutgrund 16 gedrückt wird. Weiterhin ist ein Einstellen bzw. eine Zentrierung des Schneideinsatzes 25 in Richtung der Y-Achse möglich, indem eine der beiden Madenschrauben 50' und 50'' herausgedreht wird, während die andere hineingedreht wird. Wenn die Zentrierung bzw. Einstellung des Schneideinsatzes abgeschlossen ist, wird ein Anschlagement mittels der Konterschraube



gesichert. Dieses Anschlagelement wirkt dann mit der Ausnehmung 38' zusammen, die bis zur Endfläche 36 durchgezogen ist, so daß dieses feste Anschlagelement ständig im Halter verbleiben kann. Es ergibt sich damit eine asymmetrische Gestalt des Schneideinsatzes, der somit nur mit einer bestimmten Orientierung in den Halter eingestzt werden kann.

Anhand der Figur 9 kann eine weitere Besonderheit des Erfindungsgegenstandes erläutert werden. Wie ersichtlich, sind die Stützflächen 38' und 38'' derart bezüglich der Achsen 24' und 24'' angeordnet, daß der Flächenkontakt zwischen den Stirnseiten der Madenschrauben 50' und 50'' mit den zugehörigen Stützflächen 38' bzw. 38'' im wesentlichen nur auf einer Seite der Schraubenachsen 24', 24'' stattfindet. Dies bedeutet, daß beim Justieren und beim Spannen des Schneideinsatzes zwischen Madenschraube und Schneideinsatz Reibkräfte auftreten, die auf den Schlitzgrund 16 zu gerichtet sind. Beim Justieren und beim Spannen bleibt folglich eine feste axiale Auflage des Schneideinsatzes im Schlitzgrund sichergestellt.

Bei dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Madenschraube 50' deutlich kürzer ausgeführt als die Madenschraube 50'', so daß in der Bohrung 20' zusätzlich eine Konterschraube 55 Platz hat. Die Konterschraube 55 ist ebenfalls mit einem Innensechskant ausgeführt. Nach Zentrierung des Schneideinsatzes kann durch Anziehen der Konterschraube 55 die Lage der Madenschraube 50' gesichert werden. Bei einem notwendigen Wechsel des Schneideinsatzes 25 ist es dann lediglich notwendig, die Madenschraube 50 zu lösen und soweit herauszudrehen, daß sie nicht mehr in den Bereich der Nut 14 hineinragt. Da die Vertiefung 34' in Richtung auf den Nutgrund 16 bzw. den Schneideinsatzrücken 36 offenhin ausgebildet ist, kann der Schneideinsatz dann in Richtung der X-Achse aus der





Nut gezogen werden, ohne die Kombination aus Madenschraube 50' und Konterschraube 55 lösen zu müssen.

5 Andererseits wird durch die entsprechend ausgebildete Vertiefung 34'' bei eingeschraubter Madenschraube 50'' gewährleistet, daß der Einsatz 25 nicht aus der Nut 14 herausfallen kann.

10 Die Befestigungselemente in Form von Anschlagelamenten bzw. Madenschrauben gemäß der Erfindung greifen auf den jeweiligen Rückseitenflächen 30', 30'' des Einsatzes 25 an, so daß den Einsatz 25 durchsetzende Bohrungen entfallen können. Wie die Figuren 4 und 5 zeigen, können bei dem erfindungsgemäßen Schneideinsatz daher große Verhältnisse für den Abstand der beiden Nebenschneiden 27' und 27'' (=D) zur Gesamtabmessung t des Schneideinsatzes 25 in Richtung der X-Achse gewählt werden. Dieses Verhältnis, das vom Spitzenwinkel beeinflusst ist, beträgt etwa 2. Das Verhältnis  $D/t^*$ , wobei  $t^*$  die axiale Länge des Führungsdurchmessers bedeutet, kann in Bereiche um 3,5 angehoben werden.

Fig. 1 zeigt, daß der Halter 10 bzw. der Schaft 11 des Bohrers einen Kühlmittelkanal 60 aufweisen kann, der sich 25 im Bereich der Bohrspitze 12 in zwei Teilkanäle 62', 62'' teilt. Die beiden Teilkanäle 62' und 62'' treten jeweils im Bereich zwischen jeweils einer Spannut 64'', 64' und einer Bohrung 20', 20'' aus einer jeweiligen Hauptfreifläche des Bohrers aus.

30 Durch den erfindungsgemäßen Bohrer wird ein Bohrer mit einem auswechselbaren Schneideinsatz geschaffen, der fertigungstechnisch einfach herzustellen ist, bei dem der Schneideinsatz die Bohrspitze des Halters weniger 35 schwächt als bei bisher bekannten Bohrerbauformen und der mithin stabiler ist, und bei dem ein notwendiger Wechsel



des Schneideinsatzes schnell und einfach zu bewerkstelligen ist.

Selbstverständlich sind Abweichungen von dem zuvor  
5 beschriebenen Ausführungsbeispiel möglich, ohne den  
Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. So ist der  
Schneideinsatz nicht auf eine punktsymmetrische Gestaltung beschränkt. Es sind auch grundsätzlich andere  
Schneidenverläufe denkbar, wenngleich ein besonderer Vor-  
10 teil der Erfindung gerade dann zum tragen kommt, wenn  
aufgrund eines spezifischen Schneidenverlaufs die Stärke  
des Schneideinsatzes im Bereich der Schneidbrust verringert ist. Als Werkstoffe für den Schneideinsatz können  
neben Hartmetall auch Keramik- und Cermet-Werkstoffe An-  
15 wendung finden. Die Schneidenplatte kann als geschliffene  
oder auch lediglich als gesinterte und damit preisgünstigere Platte ausgeführt sein. Das Anwendungsgebiet liegt  
bei Bohrungstiefen bis  $7,5x_d$ , wobei  $d$  den Bohrungsdurchmesser bezeichnet.

20

25

30

35



5

## Patentansprüche

1. Bohrer, bestehend aus einem im wesentlichen zylindrischen Halter (10) mit einer Längsachse (X) und einer rechtwinklig dazu verlaufenden Querachse (Y), mit einer Bohrspitze (12), in der eine längs der Querachse (Y) verlaufende Nut (14) mit einem Nutgrund (16) und mit Nutseitenwänden (18', 18'') angeordnet ist, und mit einem in der Nut angeordneten Schneideinsatz, insbesondere aus Hartmetall, der vorzugsweise zwei punktsymmetrisch zur Längsachse (X) angeordnete Hauptschneiden (26', 26'') mit zugeordneten, sich nach vorne anschließende Spanflächen (32', 32'') und zwei je einer Spanfläche auf der anderen Seite der Querachse (Y) gegenüberliegende Rückseitenflächen (30', 30'') aufweist, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Halter (10) zwei vorzugsweise in einer Radialebene (R) des Bohrers liegende, jeweils im Bereich einer Rückseitenfläche (30', 30'') des Einsatzes (25) angeordnete Bohrungen (20', 20'') aufweist, die jeweils in einer Nutseitenwand (18', 18'') münden, wobei die Längsachsen (24', 24'') der Bohrungen (20', 20'') unter jeweils einem spitzen Winkel zu der jeweiligen Nutseitenwand (18', 18'') und der anliegenden Rückseitenfläche (30', 30'') des Einsatzes (25) verlaufen,
- daß in den Bohrungen (20', 20'') aus jeweils einer Nutseitenfläche (18', 18'') austretende Spann- und Anschlagelmente (50', 50'') angeordnet sind,



- daß mindestens eines der beiden Anschlagelemente (50'') in Richtung der Längsachse (24'') der Bohrung (20'') beweglich bzw. einstellbar ist, und
- 5                   - daß in den Rückseitenflächen (30', 30'') des Einsatzes (25) mit den Anschlagelementen (50', 50'') korrespondierende Stützflächen (38', 38'') bildende Vertiefungen (34', 34'') vorgesehen bzw. ausgeformt
- 10                   sind.
- 2. Bohrer nach Anspruch 1 insbesondere mit einer punktsymmetrischen Schneidengeometrie, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (20', 20'') unter
- 15                   dem selben spitzen Winkel zu der jeweiligen Nutseitenwand (18', 18'') und der anliegenden Rückseitenfläche (30', 30'') des Einsatzes (25) verlaufen.
- 3. Bohrer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- 20                   die Längsachsen (24', 24'') der Bohrungen (20', 20'') den selben Abstand von der Längsachse (X) des zylindrischen Halters (10) des Bohrers aufweisen.
- 4. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Anschlag-
- 25                   element (50', 50'') eine Schraube ist.
- 5. Bohrer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
- 30                   die Schraube eine Madenschraube (50', 50'') mit einem Innen-Sechskantkopf ist.
- 6. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der
- 35                   Stützflächen (38', 38'') eine ebene Fläche ist.





7. Bohrer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Stützfläche (38', 38'') durch einen geraden Rand (42', 42'') und einen kreissektorförmigen Rand begrenzt wird, und daß sich an den kreissektorförmigen Rand (40', 40'') eine senkrecht dazu verlaufende, zylindermantelförmige Wand (39', 39'') anschließt, die die zweite Wand der Vertiefung (34', 34'') bildet.
8. Bohrer nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Vertiefung (34') bis zu der dem Nutgrund zugewandten Kante (36) des Schneideinsatzes (25) erstreckt.
9. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement aus einer Madenschraube (50') und einer diese sichernden Konterschraube (55) besteht.
10. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Rückseitenflächen (30', 30'') des Schneideinsatzes (25) ausgebildeten Vertiefungen (34', 34'') und die von ihnen gebildeten Stützflächen (38', 38'') in bezug auf die Bohrungen (20', 20'') dergestalt versetzt angeordnet sind, daß sich rechtwinklig zu den Längsachsen (24', 24'') der Anschlagelemente (50', 50'') erstreckende Stirnflächen (52', 52'') und die Stützflächen (38', 38'') nur teilweise überdecken.
11. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneiden (26', 26'') konkav gekrümmt sind.
12. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (11) des Boh-



rers zwei sich von der Bohrspitze (12) weg-  
streckende Spannuten (64', 64'') aufweist.

- 5 13. Bohrer nach den Ansprüchen 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanflächen (32', 32'') des Schneideinsatzes (25) konkav gekrümmt sind und in die Spannuten (64', 64'') übergehen.
- 10 14. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (D) zwischen 10 und 50mm, vorzugsweise zwischen 18 mm und 40 mm beträgt.
- 15 15. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis (D/t) zwischen dem Durchmesser (D) des Bohrers und der Gesamtabmessung (t) des Schneideinsatzes (25) in Längsrichtung des Bohrers etwa 2 beträgt.
- 20 16. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis (D/t\*) zwischen dem Durchmesser (D) des Bohrers und der axialen Länge t\* des Führungsdurchmessers des Schneideinsatzes (25) bis in den Bereich um 3,5 angehoben ist.
- 25 17. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spitzenwinkel größer ist als 130°.
- 30 18. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Halter ein Kühlmittelkanal (60) angeordnet ist.
- 35 19. Bohrer nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Kühlmittelkanal (60) verzweigt.



20. Bohrer nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Kühlmittelkanal (60) in der Längsachse (X) des  
Bohrers (10) verläuft und sich im Bereich der  
Bohrerspitze (12) in zwei Teilkanäle (62', 62'')  
teilt, die im Bereich zwischen jeweils einer Spannut  
(64', 64'') und den Bohrungen (20', 20'') für die  
Anschlagelemente (50', 50'') aus der zum Halter (10)  
gehörenden jeweiligen Hauptfreifläche austreten.
21. Bohrer nach einem der Ansprüche 2 bis 20, dadurch  
gekennzeichnet, daß die von den Spann- und Anschlag-  
elementen auf den Schneideinsatz übertragenen Kräfte  
ein Moment (M) erzeugen, das der Schnitttrichtung  
(RS) des Bohrers entgegen gerichtet ist.



1 / 3

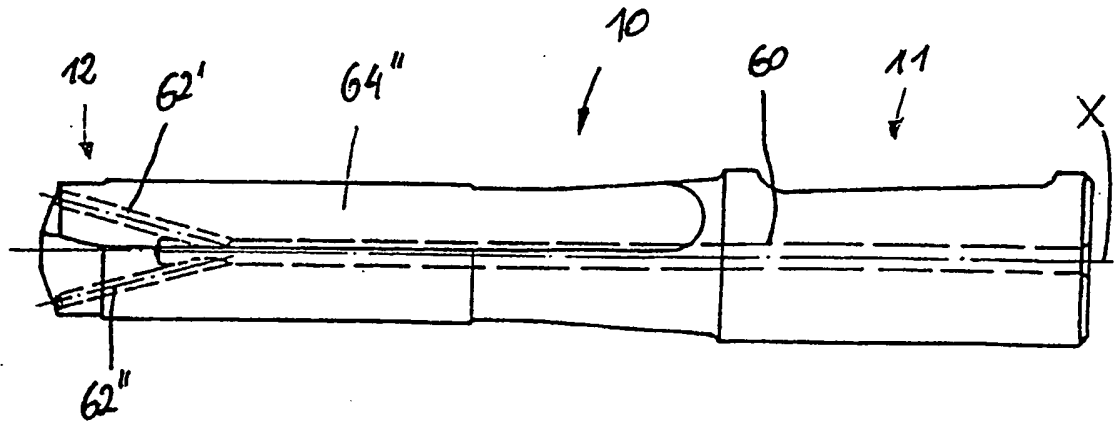


Fig. 1

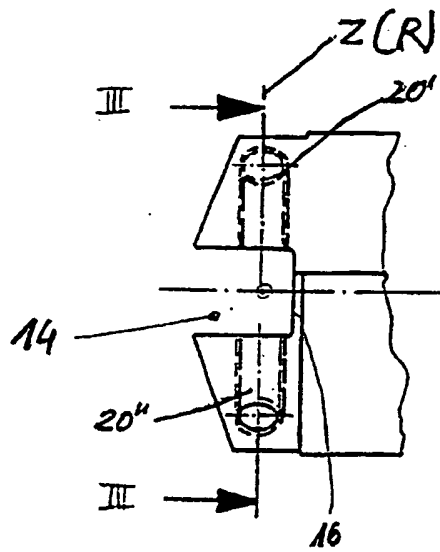


Fig. 2

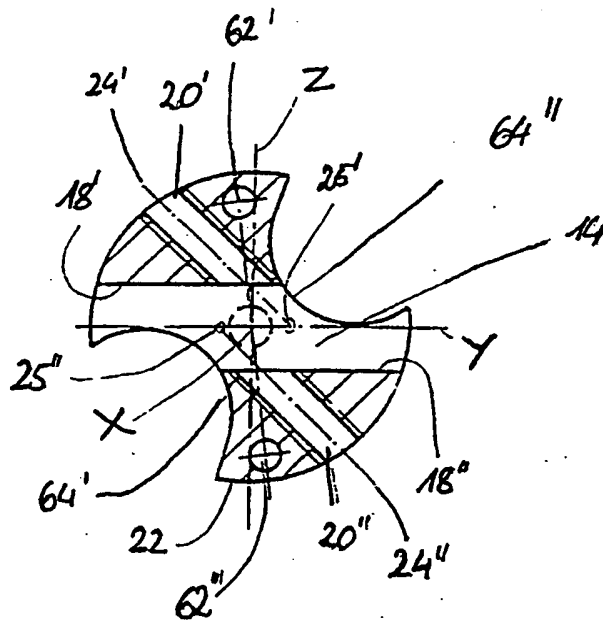
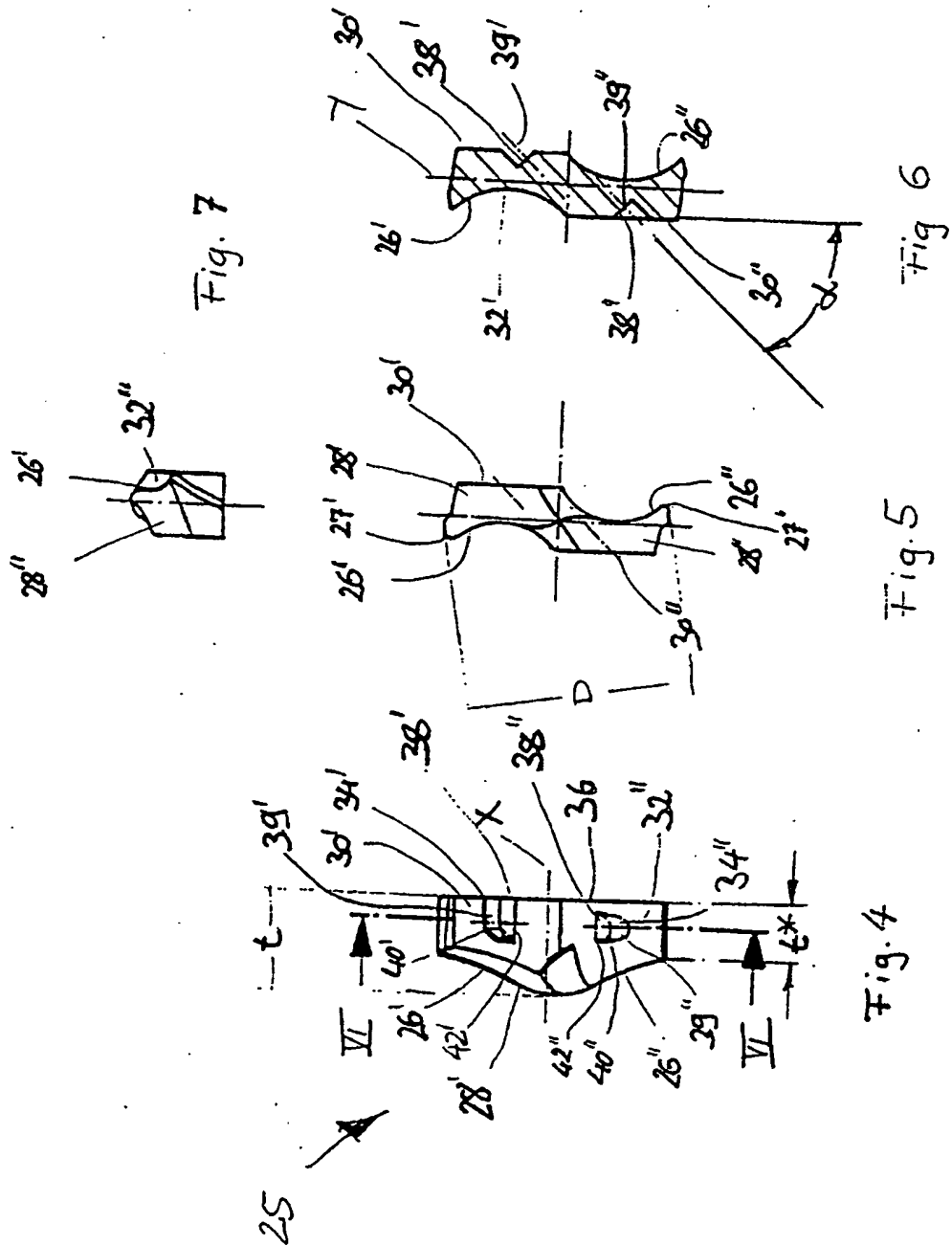


Fig. 3









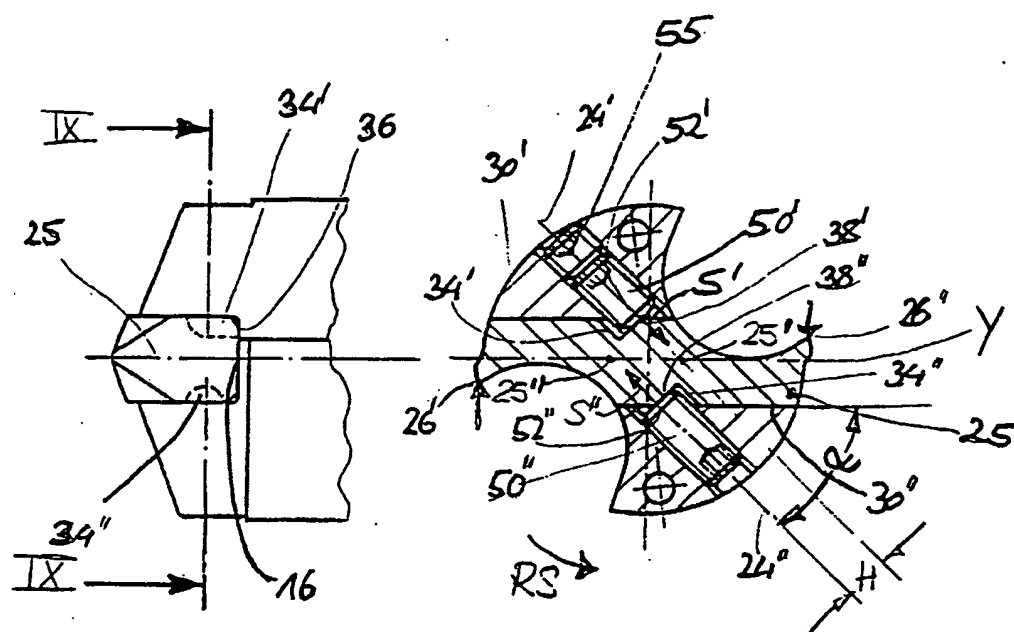


Fig. 8

Fig. 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 93/03118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 B23B51/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 126 620 (JUST) 6 October 1972 see page 3; figures 11-6 ---	1
A	FR,A,2 317 989 (AMTEL) 11 February 1977 see page 17, line 7 - line 20; figures 11,12 ---	1
A	FR,A,2 074 491 (HAWERA) 1 October 1971 see figure 4 ---	11-13
A	US,A,4 475 853 (MORGAN) 9 October 1984 see column 3, line 24 - line 28; figure 1 ---	18,20
A	EP,A,0 441 302 (SUMITOMO) 14 August 1991 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 January 1994

Date of mailing of the international search report

28.01.94

Name and mailing address of the ISA:

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bogaert, F



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 93/03118

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2126620	06-10-72	NONE	
FR-A-2317989	11-02-77	GB-A- 1552377	12-09-79
		JP-A- 52052293	26-04-77
		SE-A- 7607996	15-01-77
		AT-B- 345628	25-09-78
		US-A- 4115024	19-09-78
		AT-B- 349850	25-04-79
		US-A- 4060335	29-11-77
		DE-A,B,C 2539855	27-01-77
		DE-A,C 2560621	02-05-85
		DE-A,B,C 2608808	27-01-77
		DE-A,B,C 2608809	20-01-77
FR-A-2074491	01-10-71	CH-A- 520262	15-03-72
		DE-A- 1965606	15-07-71
		GB-A- 1338586	28-11-73
		NL-A- 7018994	02-07-71
US-A-4475853	09-10-84	CA-A- 1198299	24-12-85
EP-A-0441302	14-08-91	JP-A- 3234408	18-10-91
		US-A- 5154549	13-10-92





# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen

PCT/EP 93/03118

A. KLASSTZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 B23B51/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 126 620 (JUST) 6. Oktober 1972 siehe Seite 3; Abbildungen 11-6 ---	1
A	FR,A,2 317 989 (AMTEL) 11. Februar 1977 siehe Seite 17, Zeile 7 - Zeile 20; Abbildungen 11,12 ---	1
A	FR,A,2 074 491 (HAWERA) 1. Oktober 1971 siehe Abbildung 4 ---	11-13
A	US,A,4 475 853 (MORGAN) 9. Oktober 1984 siehe Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 28; Abbildung 1 ---	18,20
A	EP,A,0 441 302 (SUMITOMO) 14. August 1991 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*A\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Januar 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28. 01. 94

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bogaert, F



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/03118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2126620	06-10-72	KEINE	
FR-A-2317989	11-02-77	GB-A- 1552377	12-09-79
		JP-A- 52052293	26-04-77
		SE-A- 7607996	15-01-77
		AT-B- 345628	25-09-78
		US-A- 4115024	19-09-78
		AT-B- 349850	25-04-79
		US-A- 4060335	29-11-77
		DE-A, B, C 2539855	27-01-77
		DE-A, C 2560621	02-05-85
		DE-A, B, C 2608808	27-01-77
		DE-A, B, C 2608809	20-01-77
FR-A-2074491	01-10-71	CH-A- 520262	15-03-72
		DE-A- 1965606	15-07-71
		GB-A- 1338586	28-11-73
		NL-A- 7018994	02-07-71
US-A-4475853	09-10-84	CA-A- 1198299	24-12-85
EP-A-0441302	14-08-91	JP-A- 3234408	18-10-91
		US-A- 5154549	13-10-92

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**